KNAUER

Azura

Column Thermostat CT 2.1

User Manual

V6810

HPLC

Table of Contents

Note: For your own safety, **read** the manual and **always** observe the warnings and safety information on the device and in the manual!

Intended Use

Note: Only use the device for applications that fall within the range of the intended use. Otherwise, the protective and safety equipment of the device could fail.

Description

The Column Thermostat CT 2.1 is suitable for use with up to five columns with a maximum length of 350 mm and a maximum diamteter of 20 mm.

Scope of application

The device can be used in the following areas:

- Biochemistry analysis
- Chemical analysis
- Food analysis
- Pharmaceutical analysis
- Environmental analysis

Place of installation

Always use the device in rooms that are well-ventilated. Do not place the column thermostat near heat sources or in direct sunlight.

Front View

Legend

① Pre-column tempering
② Door
③ Housing
④ Column holder
⑤ Fan
⑥ Temperature sensor
⑦ Column
⑧ Leak sensor

Fig. 1 Front view

Rear View

Note: On the rear side of the thermostat are situated:

- LAN connector
- Optional operating panel
- Power plug
- Serial number of the device
- Power switch (on/off)
- Potentiometer for leak sensor settings

Service interface Please note that the service interface is solely used for repair and maintenance tasks performed by service technicians.

Legend

① Connector operating panel

② Potentiometer

③ LAN port

④ Service interface

⑤ Fan

⑥ Power switch

⑦ Label with serial number

⑧ Power plug

Fig. 2 Rear view

Features

The column thermostat is used to regulate the temperature of one or more HPLC columns. For this purpose, you can select a constant temperature ranging from 5 to 85 °C. As an additional option, an element for pre-column tempering is available. With this element, the temperature of the mobile phase can be adjusted to the set temperature before it enters the column.

GLP data The different software products (e.g. ClarityChrom® or OpenLAB®) can be used to display or read out the GLP data of the thermostat. Find a detailed description on how to display or read out GLP data in the respective user manuals.

Optional accessories The following optional accessories are available:

- Operating panel for the thermostat
- Pre-column tempering element

Scope of Delivery

Note: Only use original spare parts and accessories made by KNAUER or a company authorized by KNAUER.

Delivery

Column thermostat CT 2.1	☐
Accessory kit CT 2.1	☐
Installation Qualification	☐

Safety for Users

Professional Group

The user manual addresses persons who are qualified as chemical laboratory technicians or have completed comparable vocational training.

The following knowledge is required:

- Fundamental knowledge of liquid chromatography
- Knowledge regarding substances that are suitable only to a limited extent for use in liquid chromatography
- Knowledge regarding the health risks of chemicals
- Participation during an installation of a device or a training by the company KNAUER or an authorized company.

If you do not belong to this or a comparable professional group, you may not perform the work described in this user manual under any circumstances. In this case, please contact your superior.

Safety Equipment

When working with the device, take measures according to lab regulations and wear protective clothing:

- Safety glasses with side protection
- Protective gloves
- Lab coat

What must be taken into account?

- All safety instructions in the user manual
- The environmental, installation, and connection specifications in the user manual
- National and international regulations pertaining to laboratory work
- Original spare parts, tools, and solvents made or recommended by KNAUER
- Good Laboratory Practice (GLP)
- Accident prevention regulations published by the accident insurance companies for laboratory work
- Filtration of substances under analysis
- Use of inline filters

- Once they have been used, never re-use capillaries in other areas of the HPLC system.
- Only use a given PEEK fitting for one specific port and never re-use it for other ports. Always install new PEEK fittings on each separate port.
- Follow KNAUER or manufacturer's instructions on caring for the columns

More safety-relevant information is listed below:

- flammability: Organic solvents are highly flammable. Since capillaries can detach from their screw fittings and allow solvent to escape, it is prohibited to have any open flames near the analytical system.
- solvent tray: Risk of electrical shock or short circuit if liquids get into the device's interior. For this reason, place all bottles in a solvent tray.
- solvent lines: Install capillaries and tubing in such a way that liquids cannot get into the interior in case of a leak.
- leaks: Regularly check if any system components are leaking.
- power cable: Defective power cables are not to be used to connect the device and the power supply system.
- self-ignition point: Only use eluents that have a self-ignition point higher than 150 °C under normal ambient conditions.
- power strip: If several devices are connected to one power strip, always consider the maximum power consumption of each device.
- power supply: Only connect devices to voltage sources, whose voltage equals the device's voltage.
- toxicity: Organic eluents are toxic above a certain concentration. Ensure that work areas are always well-ventilated! Wear protective gloves and safety glasses when working on the device!

Where is use of the device prohibited? Never use the system in potentially explosive atmospheres without appropriate protective equipment. For further information, contact the Technical Support of KNAUER.

Decommissioning the Device Securely At any time, take the device completely out of operation by either switching off the power switch or by pulling the power plug.

Opening the Device The device may be opened by the KNAUER Technical Support or any company authorized by KNAUER only.

Signal Words

Possible dangers related to the device are divided into personal and material damage in this user manual.

DANGER! Lethal or very serious injuries can occur.

WARNING! Serious or moderate injuries can occur.

CAUTION! Moderate injuries and/or device defects can occur.

Decontamination

Contamination of devices with toxic, infectious or radioactive substances poses a hazard for all persons during operation, repair, sale, and disposal of a device.

DANGER!
Health danger if getting in contact with toxic, infectious or radio-active substances.
Before disposing of the device or sending it away for repair, you are required to decontaminate the device adequately.

All contaminated devices must be properly decontaminated by a specialist company or the operating company before they can be recommissioned, repaired, sold, or disposed of. All materials or fluids used for decontamination must be collected separately and disposed of properly.

Symbols and Signs

The following symbols and signs can be found on the device, in the chromatography software or in the user manual:

Warning signs

Symbol	Meaning
	Electric shock hazard
	General warning sign, moderate injuries can occur and also damages to system, device, or components.
	Beware of explosion due to high concentration of organic solvent vapor.
Electrostatic Discharge	Electrostatic discharge hazard, damages to system, device, or components may occur.
	Possible damage caused by leaks at the thermostat.
	Hazard caused by open thermostat door.

Symbol	Meaning
	Hazardous substances.
	Hot-surface hazard.
	A device or system marked with CE fulfills the product specific requirements of European directives. This is confirmed in a Declaration of Conformity.
TÜVRheinland C US	Testing seals in Canada and the USA at nationally recognized testing centers (NRTL). The certified device or system has successfully passed the quality and security tests.

CE mark

Installation

The chapter Installation describes all preparatory steps prior to the start-up. If you encounter difficulties during installation, contact the Technical Support.

Contact data

Phone	+49 30 809727-111
Fax	+49 30 8015010
E-mail	support@knauer.net

Transport

Carefully prepare the device for transport or storage. If you want to return your device to KNAUER for repairs, enclose the Service Request Form which can be downloaded from our website.

Device data For a secure transport, note the weight and dimensions of the thermostat (see Technical Data).

CAUTION!
Damage to the device by carrying or lifting it on protruding housing parts.
Lift the device on the side of the housing only.

Lifiting Clasp the device at its side panels and lift it out of the packaging. Do not hold onto front cover.

Operating Environment

Ambient Conditions

Only if the requirements for ambient conditions are met, can the intended use be ensured.

CAUTION!
Defect of the device due to overheating possible.
- Set up the device in such a way that it is protected against exposure to direct sunlight.
- Keep at least 15 cm clear at the rear and 5–10 cm at each side for air circulation.

- Sunlight: Protect the device against direct exposure to sunlight.
- AC system: Set up the device at a location not exposed to air drafts.
- Installation site: Position the device on a level and even surface.

- Humidity — < 90 %, non-condensing
- Temperature — 10-40 °C (50-104 °F)
- Recommended working environment — 17-28 °C (62.6-82.4 °F)
- Height above sea level — maximum 2000 meters

Space Requirements

To protect the device from overheating, allow enough space on each side of the device:

- At least 5 cm if there is another device on one side.
- At least 10 cm if other devices set up on both sides.
- At least 15 cm on the rear panel for the fan.

Setup

After you have selected a suitable place for operation, remove the device packaging. The requirements and a description can be found in the following section.

Unpacking

Prerequisite Check packaging for damage caused during transportation.

Tool Utility knife

CAUTION!
Damage to the device by carrying or lifting it on protruding housing parts.
Lift the device on the side of the housing only.

Procedure

Process
1. Set-up the package in such a way that you can read the label. Using the utility knife, cut the adhesive tape.
2. Remove the foam insert. Take out the accessories kit and the manual.
3. Open the accessories kit and check the scope of delivery. In case any parts are missing, contact the Technical Support.
4. Clasp the device at its bottom and lift it out of the packaging. Do not hold onto front cover.
5. Check the device for signs of damage that occurred during transport. In case you notice any damage, contact the Technical Support.
6. Set-up the device in its location.

Next steps Store packaging and keep the included packing list for repeat orders.

Power Supply and Connection

The device is suitable only for a voltage range of 90-230 Volt AC and 50-60 Hz. The devices are switched on and off with the power switch on the rear side.

Prerequisites

- The electrical power supply at the installation site must be connected directly to the nearest main power line.
- The power must be free from ripple, residual current, voltage peaks and electromagnetic interference.
- The connectors for the mains voltage are grounded accordingly.
- The device receives sufficient power with reserve capacity.

Power cable Use only the enclosed power cable to connect the device to the mains. Replace defective power cables only with accessories from KNAUER. Only use power cables admitted for use in your country.

Power plug Make sure that the power plug on the rear of the device is always accessible, so that the device can be disconnected from the power supply.

Connectors for Control

The detector can be controlled in two ways:

- Via an operating panel (optional)
- As part of a LAN, via the LAN connector of the router

All connectors for external control are located on the rear side of the thermostat.

With an operating panel, the thermostat can be controlled locally. The operating panel has to be bought separately. The operating panel is connected via a serial interface on the back of the device.

Legend

① Connector operating panel

② LAN connector

③ Service interface

Fig. 3 Ports on the rear side

Note: While the thermostat is switched on, do not remove or connect the operating panel. Always switch off the thermostat to do so. Fixate the plug of the operating panel with the knurled-head screws.

Connecting the Device to the Computer

This section describes how to set up an HPLC system in a local area network (LAN) and how a network administrator can integrate this LAN into your company network. The description applies to the operating system Windows® and all conventional routers.

Note: To set up a LAN, we recommend to use a router. That means the following steps are required:

Process

1. On the computer, go to the control panel and check the LAN properties.
2. Hook up the router to the devices and the computer.
3. On the computer, configure the router to set up the network.
4. Install the chromatography software from the data storage device.
5. Switch on the device and run the chromatography software.

Configuring the LAN Settings

The LAN uses only one server (which is normally the router) from that the devices automatically receive their IP address.

Prerequisite

- In Windows®, power saving, hibernation, standby, and screen saver must be deactived.
- In case you use an USB-to-COM box, the option "Allow the computer to turn off ths device to save power" in the device-manager must be deactivated for all USB hosts.

- Only for Windows 7: For the network adapter, the option "Allow the computer to turn off this device to save power" in the Device Manager must be deactivated.

Procedure

1. In Windows 7 choose *Start ⇒ Control Panel ⇒ Network and Sharing Center*.
2. Double-click on *LAN Connection*.
3. Click on the button *Properties*.
4. Select *Internet Protocol version 4 (TCP/IPv4)*.
5. Click on the button *Properties*.
6. Check the settings in the tab *General*. The correct settings for the DHCP client are:
   a) *Obtain IP address automatically*
   b) *Obtain DNS server address automatically*
7. Click on the button *OK*.

Connecting the Cables

A router ③ has several LAN ports ② and one WAN port ④ that can be used to integrate the LAN into a wide area network (WAN), e.g. a company network or the Internet. In contrast, the LAN ports serve to set up a network from devices ① and a computer ⑤. To avoid interference, we recommend operating the HPLC system separately from the company network.

You will find patch cables for each device and the router in the accessories kit. To connect the router to a WAN, an additional patch cable is required, which is not supplied within the scope of delivery.

Prerequisite

- The computer has been switched off.
- There is a patch cable for each device and the computer.

Procedure

1. Use the patch cable to connect the router and the computer. Repeat this step to connect all devices.
2. Use the power supply to connect the router to the mains power system.

Configuring the Router

The router is preset at the factory. You will find a label at the bottom side of the router, on which IP address, user name, and

password are printed. These information help to open the router configuration.

Procedure

1. To open the router configuration, start your Internet browser and enter the IP address (not for all routers).
2. Enter user name and password.
3. Configure the router as DHCP server.
4. In the router configuration, check the IP address range and make changes if necessary.

Result Once the router has assigned IP addresses to all devices, the chromatography software can be used to remotely control the system.

Integrating the LAN into a Company Network

A network administrator can integrate the LAN into your company network. In this case you use the WAN port of the router.

Prerequisite There is a patch cable for the connection.

Procedure

1. Check that the IP address range of the router and of the company network do not overlap.
2. In case of an overlap, change the IP address range of the router.
3. Use the patch cable to connect the router WAN port to the company network.
4. Restart all devices, including the computer.

Controlling Several Systems Separately in a LAN

Devices connected to a LAN communicate through ports, which are part of the IP address. If more than one HPLC system is connected to the same LAN and you plan on controlling them separately, you can use different ports to avoid interference. Therefore, the port number for each device must be changed and this same number must be entered into the device configuration of the chromatography software. We recommend to use the same port number for all devices in the same system.

Note: The port is set to 10001 at the factory. You must use the same numbers in the device configuration of the chromatography software as in the device, otherwise the connection fails.

Procedure

1. Find out port number and change it on the device.
2. Enter the port number in the chromatography software.

Result The connection is established.

Changing the Swing Direction of the Door

The thermostat is delivered with a door which is opened on the right-hand side. Optionally, the swing direction of the door can be changed. To do so, please contact the Technical Support.

Installing the Cartridge for Precolumn Tempering

For precolumn tempering, a cartridge can be ordered separately. With the help of the cartridge, the solvent temperature can be adjusted to the thermostat temperature before it enters the column. This way, a temperature gradient on the column can be avoided and the reproducibility and separating performance are increased.

The cartridge for the precolumn tempering is fixed to the ceiling of the thermostat inside of the thermostat with two screws.

Prerequisite

- The device has been switched off.
- The power plug has been pulled.

Tool Allen wrench, size 2.5

Procedure

Process	Figure
1. Tighten the cartridge ① with two screws ②. 2. Connect the autosampler to one of the two capillaries ③ of the precolumn tempering. 3. Connect the column to the other capillary.	① ② ③ **Fig. 4 Precolumn cartridge**

Installing the Cartridge of the Precolumn Tempering

WARNING! Danger of burns! 185 °F (85 °C) hot surfaces in the column compartment. Wear protective gloves during work in the column compartment.

The separating column is connected directly to the precolumn tempering.

Note: Only one separating column can be connected to the precolum tempering.

Legend

① Precolumn tempering

② Separating column

Fig. 5 Connection to precolumn tempering

Operation

In this chapter, you find information which is relevant for operating the thermostat.

Initial Start-Up

Use this checklist to determine whether the detector is ready for the initial start-up:

- Devices is positioned in the correct location.
- The power plug has been pulled.

If the device is part of an HPLC system, you should also note the following:

- The network connection to the router is established.
- The chromatography software has been installed by KNAUER or a company authorized by KNAUER.

Switch-On

Prerequisite The installation has been completed.

WARNING! Beware of explosion! High concentration of organic solvent vapor may lead to explosion.
Can cause serious injury. Do not allow flammable chemicals to leak.

CAUTION!
Possible damage to the device caused by condensed water!
Allow device to acclimate for 3 h, before it is connected to power supply and taken into operation.

Procedure

1. Connect the power supply of the device to the mains.
2. Switch the power supply on.
3. Enter the temperature via chromatography software or the operating panel.

Stand-by If the thermostat is not operating, the heating and cooling elements are switched off. After around 4-5 minutes after operation has ended, the fan inside of the thermostat is switched off as well. Only the outer fan and the controller continue to consume energy.

Controlling with Chromatography Software

The device has to be connected to a computer via LAN to be able to control it with the software packages OpenLAB EZChrom Edition or ClarityChrom.

You find a detailed description on the chromatography software in its accompanying user manual.

Controlling with Operating Panel

Alternatively, the device can be controlled with an optionally available remote operating panel. To control the device using the remote operating panel, connect the operating panel with the keyboard connector on the rear of the device.

Legend

① Display

② Buttons

Fig. 6 Display and buttons of the operating terminal

The operating panel consists of a 4x4 matrix keyboard and a double-spaced backlit display.

Intensity of the display You can adjust the intensity of the display through a small opening on the bottom of the operating panel. Use a screwdriver to adjust the intensity.

Stand-by If “*choose function*” is displayed, the device is in stand-by.

Self-Testing

After starting-up the thermostat, the device name, firmware version and serial number are displayed on the operating panel. The device performs a self-test which checks the individual components of the device. If the test has been completed successfully, “*choose function*” is displayed.

Remote Operation Using Chromatography Software

***'Remote'* operation**

If the chromatography devices are operated with chromatography software, they cannot be controlled with the operating panel. During remote operation using chromatography software, *Remote* is displayed in the status bar.

Leak Sensor Settings

Upon delivery, the default sensitivity of the leak sensor is set to 10 % (operating panel display) or *low* (software display).

Procedure

Process	Figure
1. When *choose function* appears, press the *LEAK* key. 2. In the *Leaksensor* menu, use the numeric keys to enter a solvent sensitivity within the range of 00-99 %, e.g. 50 %. 3. Press *ENTER* to save settings.	choose function / LEAK * Leaksensor * leak :00% / 5 / 0 * Leaksensor * leak :50% ENTER / choose function **Fig. 7 Leak sensor settings**

Note: If the leak sensor sensitivity is set to 00 %, the leak sensor is switched off.

Setting the T-Lock Temperature

In this menu, you can define an upper temperature limit between 5 °C and 85 °C. If this limit is reached, the device interrupts the power supply of the heating and cooling elements and displays a message. This is to protect your column from accidental overheating.

Procedure

Process	Figure
1. When *choose function* appears, press the *TLOCK* key. 2. In the *T-Lock input* menu, use the numeric keys to enter a temperature within the range of 05-99 °C, e.g. 60 °C. 3. Press *ENTER* to save settings.	choose function / TLOCK * T-LOCK input * temp :00° C / 6 / 0 * T-LOCK input * temp :60° C ENTER / choose function **Fig. 8 Changing the T-Lock temperature**

Note: Entering values < 05 °C or > 85 °C deactivates the T-Lock functionality.

Entering a Fixed Temperature

If the thermostat shall be operated at a fixed temperature, it can be set as follows:

Procedure

Process	Figure
1. When *choose function* appears, press the *MAN* key. 2. In *Manual mode*, press the numeric keys to enter the temperature, e.g. 39 °C. 3. Press *ENTER* to heat the column thermostat. 4. Press ENTER to end manual temperature settings and to set the device to standby.	choose function / MAN * Manual mode * set :00° C / 3 / 9 * Manual mode * set :39° C ENTER / MANUAL set : 39° C HEAT act : 25.7° C ENTER / choose function **Fig. 9 Setting the temperature**

Note: The current temperature is displayed under "act”. The status of the device is designated as follows:

- HEAT: The device is in heating mode.
- COOL: The device is in cooling mode.
- IDLE: The device does not heat and not cool.

Changing the Temperature

If a fixed temperature has been set, it can be adjusted later on during operation.

Procedure

Process	Figure
1. Reducing the temperature: When *MANUAL* appears, press the *TLOCK* key to reduce the temperature by 1 °C. Keep *TLOCK* pressed to further reduce the temperature incrementally. 2. Increasing the temperature: When *MANUAL HEAT* appears, press the *LEAK* key to increase the temperature by 1 °C. Keep *LEAK* pressed to further increase the temperature incrementally.	MANUAL set : 39° C HEAT act : 25.7° C TLOCK MANUAL set : 38° C HEAT act : 25.7° C TLOCK MANUAL set : 39° C HEAT act : 25.7° C LEAK MANUAL set : 40° C HEAT act : 25.7° C LEAK **Fig. 10 Changing the temperature**

Entering Timed Temperature Programs

With the programming functionality, it is possible to set time-limited temperature segments and up to 99 programs.

Procedure

Process	Figure
1. When *choose function* appears, press the *PROG* key.	choose function · PROG
2. In the *Programmode: prog*menu, use the numeric keys to enter a number for the program, e.g. 01.	* Programmode * prog.#: 00 · 0 · 1
3. Confirm the settings with *ENTER* .	* Programmode * prog.#: 01 · ENTER
4. In the *Programmode: temp* menu, enter the temperature in °C (05-85 °C, e.g. 30) eingeben.	* Programmode * temp. : 00° C · 3 · 0
5. Confirm the settings with *ENTER* .	* Programmode * temp. : 30° C · ENTER
6. In the *Programmode: time* menu, enter the program duration (01-98 min., e.g. 10).	* Programmode * time : 00' · 1 · 0
7. Confirm the settings with *ENTER* .	* Programmode * time : 10' · ENTER
8. In the *Programmode: deltaT* menu, no changes have to be made.	* Programmode * deltaT : 00'
9. Finish settings with *ENTER*. Simultaneously, this saves the program.	ENTER · choose function
	Fig. 11 Creating a temperature program

Note: To delete old programs, it is sufficient to overwrite them.

Linked Programs

If multiple programs are set, the device automatically runs through all programs subsequently.

Note: Remember to allow enough time for the separate temperature increments when setting the programs. This ensures that the target temperature can be reached. Allow for a heating rate of 2-3 °C/min. The heating rate is reached when the recommended ambient temperature (17–28 °C) is met. If the selected time segment for a temperature increment is too short, the set temperature for said increment may not be reached. This is due

to the system continuing with the subsequent temperature increment after the set time has elapsed.

Changing the program number

If you want to change the program number of multiple runs manually during a run, use the *TLOCK* key to move to the prior key and the *LEAK* key for the subsequent program number.

Loop functionality

To combine temperature gradients to a loop, finish with the program time = 00. Program # 00 is switched back to and the sequence is repeated. To use the Loop functionality, the first program of the sequence must be program # 00. Note that time = 00 is a default setting of every program. If the settings have not been changed after the last program, the loop functionality is activated automatically.

Automatic sequence end

If not sequence end has been set, the CT 2.1 runs through all entered programs and then jumps to program #00 in loop mode. If only one part of all set programs should be run through or no loop be performed, add an additional program with temp = 00 and time = 1. By this, the sequence is stopped and the following programs are not run through.

Infinite functionality

If you want to continue the last program infinitely, enter time = 99 in the last program to be run through. By this, the temperature of the last run is maintained indefinitely.

Manual sequence end

With the *ENTER* key, you can exit the program functionality at any time.

Programming a Temperature Gradient

The column thermostat CT 2.1 can connect single temperature plateaus and calculate defined temperature gradients. For this, a heating and cooling period prior to a temperature plateau is calculated using the *deltaT* functionality. By this, the temperature between two plateaus is aimed at, not with a maximum heating or cooling rate, but defined via the rise time or the decay time.

Fig. 12 Gradient example

To reproduce the programming of the gradient pictured above, proceed as follows:

Procedure

Process	Figure
Set the program # 00 with 10 min at 30 °C as described in "Entering Timed Temperature Programs". Afterwards, perform the following settings for program # 01:	
1. When *choose function* appears, press the *PROG* key.	choose function / PROG
2. In the *Programmode: prog* menu, use the numeric keys to enter a number for the program, e.g. 01.	* Programmode * prog.#: 00 / 0 / 1
3. Confirm the settings with *ENTER* .	* Programmode * prog.#: 01 / ENTER
4. In the *Programmode temp* menu, enter the temperature 60 °C.	* Programmode * temp. : 00° C / 6 / 0
5. Confirm the settings with *ENTER* .	* Programmode * temp. : 60° C / ENTER
6. In the *Programmode time* menu, enter the program time of 15 min.	* Programmode * time : 00′ / 1 / 5
7. Confirm the settings with *ENTER* .	* Programmode * time : 15′ / ENTER
8. In the *Programmode deltaT* menu, enter 20 min. as the time span allocated to reaching the temperature plateau.	* Programmode * deltaT : 00′ / 2 / 0
9. Finish settings with *ENTER*. Simultaneously, this saves the program.	* Programmode * deltaT : 20′ / ENTER choose function
	Fig. 13 Programming a gradient

Note: To exit the gradient functionality during a run and skip to the next temperature plateau, press *ENTER*.

Starting a Program or a Sequence

To start a program or a sequence, proceed as follows:

Procedure

Process	Figure
1. When *choose function* appears, press the *START* key. 2. In the *select programm* menu, enter the program by pressing the numeric keys, e.g. 01. 3. Press *ENTER*. The program starts.	choose function START select program prog.#: 00 0 1 select program prog.#: 01 ENTER **Fig. 14 Starting a program**

The following parameters are displayed during a run.

P00 current program

Time remaining time in this section of the program

↑ increasing temperature gradient

↓ decreasing temperature gradient

↕ temperature plateau

settarget temperature

actcurrent temperature

HEAT the thermostat is heating

COOL the thermostat is cooling

Note: The temperature that is displayed may deviate from the target temperature because this closed-loop control is very sensitive.

Functionality Tests

Installation Qualification (IQ)

The customer may request the Installation Qualification, which is free of charge. In case of a request, the Technical Support of KNAUER or from a provider authorized by KNAUER performs this functionality test during the installation. The Installation Qualification is a standardized document that comes as part of the delivery and includes the following:

- confirmation of flawless condition at delivery
- check if the delivery is complete
- certification on the functionality of the device

Operation Qualification (OQ)

The Operation Qualification includes an extensive functionality test and must be purchased from the manufacturer. Contact the KNAUER Sales Department to request an offer. The Operation Qualification is a standardized KNAUER document and includes the following:

- definition of customer requirements and acceptance terms
- documentation on device specifications
- device functionality check at installation site

Test Intervals

To make sure that the device operates within the specified range, you should test the device using the Operation Qualification at following intervals:

- Every 3 months: average useful life of more than 5 days/week or 24 hours/day; when operating with buffer solutions or other salt solutions:
- Every 6 months: average useful life of 1 to 5 days/week

Execution

The test can be carried out either by the Technical Support of KNAUER or from a provider authorized by KNAUER.

Troubleshooting

First measures

1. Check all cabling.
2. Check device for leaks.
3. Pay attention to system messages.

LAN

Go through the following steps, in case no connection between the computer and the devices can be established. Check after each step if the problem is solved. If the problem cannot be located, call the Technical Support.

1. Check the status of the LAN connection in the Windows task bar:
   - Connected
   - Connection not established

If no connection was established, test the following:

- Is the router switched on?
- Is the patch cable connected correctly to the router and the computer?

2. Check the router settings:
   - Is the router set to DCHP server?
   - Is the IP address range sufficient for all the connected devices?
3. Check all connections:
   - Are the patch cable connected to the LAN ports and not the WAN port?
   - Are all cable connections between devices and router correct?
   - Are the cables plugged in tightly?
4. If the router is integrated into a company network, pull out the patch cable from the WAN port.
   - Can the devices communicate with the computer, even though the router is disconnected from the company network?
5. In case you own a Control Unit, check the settings in the menu *Setup > Network*.
   - Is *LAN-DHCP* set for controlling?
   - Did the device receive an IP address?
6. Turn off all devices, router, and computer. Firstly, turn on the router and secondly turn on the devices and the computer.
   - Has this been successful?
7. Replace the patch cable to the device with that no connection could be established.
   - Has this been successful?
8. Make sure that the IP port of the device matches the port in the chromatography software.

Possible Problems and Rectifications

Error	Solution
Device cannot be switched on	Inspect the power cable to ensure that it is plugged into the power supply.
The alarm does not sound when a leak occurs	Leak sensor settings (see chapter "Leak Sensor Settings" and "Adjusting the Leak Sensor")
The alarm sounds although no leak can be detected	The leak sensor sensitivity is set too high Leak sensor settings (see chapter "Leak Sensor Settings" and "Adjusting the Leak Sensor")

The target temperature has not been reached	▪ Check if the door is fully closed ▪ Check if the ventilation slots on the back and on the side are unblocked ▪ Check if the fans inside and outside of the device are working ▪ Set a longer plateau phase ▪ Correcting the Temperature (see chapter "Correcting the Temperature")
System error	Switch off the device to reset the memory. Restart.

Error messages

If an error occurs, a signal sounds repeatedly. If error messages are displayed which are not listed below, restart the device once. If error messages are repeated, contact the Technical Support.

Error Message	Measures
ERROR temp sensor	Device error during self-test. Contact Technical Support.
T-LOCK ALARM	Temperature limit reached. Check the set temperature and change, if necessary. If no fault can be found in the settings, contact the Technical Support.
LEAKSENSOR ALARM	Solvent leak. Check capillary connectors at the column.
T-SENSOR ALARM	Device error. Contact Technical Support.
ERROR EEPROM	Device error. Contact Technical Support.

Next steps After troubleshooting is finished, press the *ENTER* key to continue.

Maintenance and Care

Organic solvents are toxic above a certain concentration. Ensure that work areas are always well-ventilated! When performing maintenance tasks on the device, always wear safety glasses with side protection, protective gloves, and a lab coat.

CAUTION!
Performing maintenance tasks on a switched on device can cause damage to the device.
Switch off the device and pull the power plug.

Contact the Technical Support

If you have any technical questions regarding KNAUER hardware or software, please use one of the contact options below:

Technical Support hotline:

European hotline

Languages:	Available by telephone
in German or English:	8 am to 5 pm (CET)
Phone:	+49 30 809727-111
Telefax:	+49 30 8015010

E-mail contact: support@knauer.net

Maintenance Contract

The following maintenance work on the device may only be performed by KNAUER or a company authorized by KNAUER and is covered by a separate maintenance contract:

- Opening the device or removing housing parts

Cleaning and Care

CAUTION!
Intruding liquids can cause damage to the device.
- Place solvent bottles next to the device or in a solvent tray.
- Moisten the cleaning cloth only slightly.

Clean all smooth surfaces of the device with a mild, commercially available cleaning agent or with isopropanol.

Display Clean the display of the operating panel with isopropanol and dry with a smooth, lint-free cloth.

Storage

The device can be stored under the following ambient conditions:

- Temperature range 10-40 °C (50-104 °F)
- Humidity below 90 %, non-condensing

Disconnecting from Power Supply

Prerequisite The device has been switched off.

Procedure

Process
1. Pull the power plug from the socket first and then from the device. 2. Store the power cable togethe with the device.

Next steps Disconnect the remaining electrical connections from the device and pack them with the device for transport or storage.

Removing a Leak

Prerequisite If liquid enters the device, switch off the device.

Auxiliary material Cloth for drying the leak sensor

Procedure

Process
1. Remove the leak 2. Dry the leak tray. 3. Confirm the error message via the operating panel or the chromatography software.

Next steps Put the device into operation.

Correcting the Temperature

If the temperature displayed on the CT 2.1 deviates from the actual temperature, you may correct the temperature yourself.<

Temperature - Auto-Calibration

This functionality allows fully automated calibration of the device. The procedure takes 18 hours and ends with a verification. During auto-calibration, the device runs through the following temperature values:

85 °C, 70 °C, 60 °C, 50 °C, 40 °C, 30 °C, 20 °C, 10 °C, 05 °C

Note: The room temperature for auto-calibration has to be stable at 22-23 °C.

Procedure

Process
1. *Press TLOCK*. 2. Enter 0 °C and finish with *ENTER*. 3. [9] [5] [6] and finish with [0]. 4. If the device displays *choose function* again, switch off the device. Restart after 15 seconds to save the changes.

Correcting the Temperature Manually

Note: The verification should be performed by the Technical Support only, in order to ensure the precision of the device. If, however, you want to correct the temperature with a verified measuring instrument, proceed as follows:

The temperature can be corrected manually at the following points:

05 °C, 10 °C, 20 °C, 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C

Adjust the temperatures subsequently. Write down the difference between the current temperatures displayed on your measuring instrument and the temperatures displayed on the CT 2.1. The difference is your correction value.

Example If the temperature set in the CT 2.1 is 5 °C and the temperature on your measuring instrument is 5,1 °C, the correction value is -0,1.

Procedure

Process
1. Enter the combination in the menu *choose function* [9] [4] [9]. The menu *set value corr.* is displayed with the first temperature value. If the temperature value does not have to be changed, switch to the next value with *LEAK*. To change the temperature, press *ENTER* and enter the correction value. Change the algebraic sing to minus with *TLOCK* or to plus with *LEAK*. 2. Close every entry *ENTER*. 3. All values can be checked with *TLOCK* (scrolls down) and *LEAK* (scrolls up). 4. To leave the menu, press [1]. 5. Switch off the thermostat for one minute to activate the changes.

Note: Maximum deviations that can be entered are +/-2,5 °C.

Adjusting the Leak Sensor

The leak sensor functionality should be checked annually. This is possible with the optional operating panel only.

To test the leak sensor functionality, proceed as follows:

Necessary materials Syringe; methanol: 25 µl and 100 µl, cellulose

State of the device The device is in an upright position, its door closed, and running with a temperature of between 20 °C and 30 °C.

Methanol injection

Spray the methanol onto a piece of cellulose and immediately place it inside of the thermostat. Close the door.

Test results

25 µl methanol - no alarm

100 µl methanol - alarm is activated

Note: Between both tests, open the door for a few minutes to allow the methanol used in the first test to dissipate.

Correcting the leak sensor

If the test does not yield the expected result, enter 957 into the operating panel. Using a potentiometer, set the value "L" on the rear of the device.

Legend

① Potentiometer

Fig. 15 Potentiometer

Technical Data

Thermostat	Tempering	microprocessor-controlled Peltier device for heating and cooling, the fan supports two-way air circulation.
	Temperature range	5–85 °C
	Heating/cooling rate	2 °C/min
	Temperature precision	+/- 0,2 °C
	Temperature stability	+/- 0,1 °C
Column compartment	Pre-heating of the mobile phase	passive tempering with an optional cartridge
	Number of columns	up to 4
	Column size	analytical and preparative columns with up to 20 mm ID and 350 mm length.
	Dimensions of the column compartment	90 x 390 x 47 mm (W x H x D)

Communication	Control	▪ LAN ▪ optional Control Unit
	Programming	temperature and gradients
Technical parameters	Housing door	variable swing direction with door sensor
	GLP	via software: serial number, firmware version, date of installtion, date of last service, main-board run time
	Safety	self-test and auto-calibration upon switch-on; adjustable switch-off temperature
	Operating panel	optional
	Leak sensor	gas sensor with adjustable sensitivity and acoustic signal
	Degree of protection	IP-20
	Dimensions	150 mm x 470 mm x 310 mm (Width × Height × Depth)
	Weight	8.4 kg
Power supply	Power input	90–230 V
	Output	50–60 Hz
	Maximum power consumption	100 Watt
Operating Environment	Recommended ambient temperature	17–28 °C (62.6–82.4 °F)
	Humidity	below 90 %, non-condensing
	Height above sea level	maximum 2000 meters

Repeat Orders

Find further information regarding spare parts and accessories at www.knauer.net.

Modules

Name	Order number
Column Thermostat CT 2.1	A05852

Accessories and Spare Parts

Name	Order number
Cartridge ID 0,25 mm	A05852-2
Cartridge ID 0,1 mm	A05852-3
Operating panel	A05852-1
Accessory kit	F05852
Installation Qualification EN	VIQC21
Operation Qualification EN	VOQC21

Qualification documents

Disposal

Hand in old devices or disassembled old components at a certified waste facility, where they will be disposed of properly.

AVV Marking in Germany

According to the German "Abfallverzeichnisverordnung" (AVV) (January, 2001), old devices manufactured by KNAUER are marked as waste electrical and electronic equipment: 160214.

WEEE Registration

KNAUER as a company is registered by the WEEE number DE 34642789 in the German "Elektroaltgeräteregister" (EAR). The number belongs to category 8 and 9, which, among others, comprise laboratory equipment.

All distributors and importers are responsible for the disposal of old devices, as defined by the WEEE directive. End-users can send their old devices manufactured by KNAUER back to the distributor, the importer, or the company free of charge, but would be charged for the disposal.

Solvents and Other Operating Materials

All solvents and other operating materials must be collected separately and disposed of properly.

All wetted components of a device, e. g. flow cells of detectors or pump heads and pressure sensors for pumps, have to be flushed first with isopropanol and then with water before being maintained, disassembled or disposed.

Legal Information

Warranty Conditions

The factory warranty for the device is valid for 12 months after the date of dispatch. All warranty claims shall expire in the event that any unauthorized changes are made to the device.

During the warranty period, any components with material or design-related defects will be replaced or repaired by the manufacturer free of charge.

This warranty excludes the following:

- accidental or willful damage
- damage or errors caused by third parties that are not contractually related to the manufacturer at the time the damage occurs
- wear parts, fuses, glass parts, columns, light sources, cuvettes and other optical components
- damage caused by negligence or improper operation of the device and damage caused by clogged capillary
- packaging and transport damage

In the event of device malfunctions, directly contact the manufacturer.

KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany
Phone: +49 30 809727-111
Telefax: +49 30 8015010
e-mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net

Transport Damage

The packaging of our devices provides the best possible protection against transport damage. Check the devices for signs of transport damage. In case you notice any damage, contact the Technical Support and the forwarder company within three workdays.

HPLC Glossary

The following table gives you an overview of abbreviations and terminology used in this manual.

Term	Definition
capillary	Thin metal or PEEK tube that connects components or devices in an HPLC system.
column	The column is filled with a matrix. This matrix can separate individual substances by interacting differently with the analytes in a solvent.
chromatography	Procedure for the separation of a mixture of substances with the help of a mobile and a stationary phase.
GLP	A quality control mechanism for laboratories (Good Laboratory Practice).
HPLC	High Pressure Liquid Chromatography
IP address	Unique address of a sender or receiver in local networks or on the internet (Internet protocol).
IQ	Proof of adequate installation of a device.
LAN	Local area network (LAN). Network in which HPLC devices and a computer are connected with each other to access the devices.
LAN-DHCP	Local computer network with automatic configuration (Local Area Network - Dynamic Host Configuration Protocol), consisting of an ethernet card and a LAN connection cable (patch cable):
mobile phase	The flowing agent that transports the substances to be separated or isolated through the column.
OQ	Extensive functionality test of the single devices of an HPLC system (Operation Qualification).
Peltier device	Electrochemical converter that generates a temperature difference when current from one side of the converter to the other.
port	Internal computer address of the interface of the local network.
PQ	The certificate of performance of an HPLC system (Performance Qualification) based on a standardized testing environment.

Term	Definition
pump	Device which conveys the solvent through a chromatographic system with a controlled stream.
operating panel	Optional control device for the CT 2.1, suitable for stand-alone use.
pre-column tempering	With this component, the temperature of the mobile phase is adjusted to the temperature of the thermostat before it enters the column.
remote	Device control via chromatography software. The device cannot be controlled locally (via the operating panel).
router	Device in a computer network which checks and forwards data packages.
RSD	Standard deviations in retention time and peak area found during system tests of the HPLC system (Relative Standard Deviation).
solvent	see mobile phase.
stationary phase	The matrix in the separating column of a chromatographic system against which the substance mixture separates.

Index

KNAUER

Declaration of Conformity

Producer	KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH Hegauer Weg 38 14163 Berlin, Deutschland
Model/Type Reference	Column Thermostat CT 2.1 Product no. A05852
	The product complies with the following standards:
Machinery	Machinery Directive 2006/42/EC IEC 60799:1999
EMC	EMC Directive 2004/108/EC IEC 61000-3-2:2006 + A1 + A2 IEC 61326-1:2013
Disposal	RoHS Directive 2002/95/EU WEEE Directive 2002/96/EU
Safety	Low Voltage Directive 2006/95/EC IEC 61010-1:2011 IEC 61010-2-010:2003 IEC 61010-2-081:2001 + A1

CE

The product was tested with a typical configuration. The mark of conformity has been applied to the rear panel.

Date Berlin, 01.10.2014

A. Knauer

Alexanda Knauer (CEO and owner)

The information in this document is subject to change without prior notice.Translation of the original German edition of this manual, version 1.1
Last manual update: 2015-07-28
Printed in Germany on environmentally friendly paper from sustainable forests.

► See up-to-date manuals online:
www.knauer.net/downloads

www.knauer.net

HPLC · SMB · Osmometry

KNAUER
Wissenschaftliche Geräte GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany

Phone: +49 30 809727-0
Telefax: +49 30 8015010
E-Mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net

KNAUER

KNAUER

AZURA

Säulenthermostat CT 2.1
Benutzerhandbuch

V6810

HPLC

Inhaltsverzeichnis

Hinweis: Lesen Sie **unbedingt** zu Ihrer eigenen Sicherheit die Gebrauchsanweisung und beachten Sie **unbedingt** die auf dem Gerät und in der Gebrauchsanweisung angegebenen Warn- und Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Hinweis: Das Gerät ausschließlich in Bereichen des bestimmungsgemäßen Betriebs einsetzen. Andernfalls können die Schutz- und Sicherheitseinrichtungen des Geräts versagen.

Beschreibung Der Säulenthermostat CT 2.1 kann für bis zu fünf Säulen von maximal 350 mm Länge und maximal 20 mm Durchmesser verwendet werden.

Einsatzbereiche Das Gerät kann in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Biochemische Analytik
- Chemische Analytik
- Lebensmittelanalytik
- Pharmazeutische Analytik
- Umweltanalytik

Aufstellungsort Das HPLC-System immer in gut gelüfteten Räumen einsetzen. Den Säulenthermostat nicht in der Nähe von Wärmequellen oder Plätzen mit direkter Sonneneinstrahlung platzieren.

Vorderansicht

Legende

① Vorsäulen-temperierung

② Tür

③ Gehäuse

④ Säulenhalter

⑤ Lüfter

⑥ Temperaturfühler

⑦ Säule

⑧ Lecksensor

Abb. 1 Vorderansicht

Rückansicht

Auf der Rückseite des Thermostaten befinden sich:

- Anschlüsse für die LAN- Verbindung
- optionale Bedieneinheit
- Netzstecker
- Seriennummer des Gerätes
- Netzschalter zum Ein- und Ausschalten des Geräts
- Potentiometer für die Lecksensor- Einstellung

Service- Schnittstelle Die RS-232-Schnittstelle ist ausschließlich für Wartungs- und Reparaturarbeiten durch einen Service-Techniker zu verwenden.

Legende

① Anschluss Bedieneinheit

② Potentiometer

③ LAN-Anschluss

④ Serviceschnittstelle

⑤ Lüfter

⑥ Netzschalter

⑦ Schild mit Seriennummer

⑧ Anschluss Netzstecker

Abb. 2 Rückansicht

Leistungsspektrum

Der Säulenthermostat wird für das Temperieren einer oder mehrerer HPLC-Säulen verwendet. Hierfür kann eine konstante Temperatur zwischen 5 und 85°C gewählt werden. Optional gibt es ein Element zur Vorsäulentemperierung, um die mobile Phase schon vor Eintritt in die Säule auf die eingestellte Temperatur zu bringen.

GLP-Daten Mit Hilfe der verschiedenen Softwarepakete (z. B. ClarityChrom® oder OpenLAB®) ist es möglich, die GLP-Daten aus dem Thermostaten anzuzeigen oder auszulesen. Eine detaillierte Beschreibung der GLP-Daten ist im jeweiligen Benutzerhandbuch zu finden.

Weiteres Zubehör Als weiteres Zubehör sind folgende Artikel erhältlich:

- Bedieneinheit für den Thermostaten
- Element zur Vorsäulentemperierung

Lieferumfang

Hinweis: Ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma verwenden.

Lieferung

Artikel	
Säulenthermostat CT 2.1	☐
Beipack CT 2.1	☐
Installation Qualification-Dokument	☐

Sicherheit für Anwender

Berufsgruppe

Das Benutzerhandbuch richtet sich an Personen, die mindestens eine Ausbildung zum Chemielaboranten oder einen vergleichbaren Ausbildungsweg abgeschlossen haben.

Folgende Kenntnisse werden vorausgesetzt:

- Grundlagenkenntnisse der Flüssigchromatografie
- Kenntnisse über Substanzen, die nur bedingt in der Flüssigchromatografie eingesetzt werden dürfen
- Kenntnisse über die gesundheitlichen Risiken beim Umgang mit Chemikalien
- Teilnahme an der Installation eines Geräts oder einer Schulung durch die Firma KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma

Gehören Sie nicht zu dieser oder einer vergleichbaren Berufsgruppe, dürfen Sie die in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Arbeiten auf keinen Fall ausführen. Informieren Sie in diesem Fall Ihre Vorgesetzte oder Ihren Vorgesetzten.

Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten an dem Gerät sind die im Labor notwendigen Schutzmaßnahmen zu beachten und folgende Schutzkleidung zu tragen:

- Schutzbrille mit zusätzlichem Seitenschutz
- Schutzhandschuhe
- Laborkittel

Was ist zu beachten?

- Alle Sicherheitshinweise im Benutzerhandbuch
- Die Umgebungs-, Aufstell- und Anschlussbestimmungen im Benutzerhandbuch
- Bei der Arbeit mit Lösungsmitteln den Raum immer gut lüften
- Nationale und internationale Vorschriften für das Arbeiten im Labor
- Vom Hersteller empfohlene oder vorgeschriebene Originalersatzteile, Werkzeuge und Eluenten
- Good Laboratory Practice (GLP)

- Unfallverhütungsvorschriften der Unfallkrankenkassen für Labortätigkeiten
- Aufreinigung der zu analysierenden Substanzen
- Einsatz von Inline-Filtern
- Keine gebrauchten Kapillaren an anderer Stelle im HPLC-System einsetzen
- PEEK-Verschraubungen nur für ein- und denselben Port verwenden oder grundsätzlich neue PEEK-Verschraubungen einsetzen
- Hinweise von KNAUER oder anderer Hersteller zur Säulenpflege beachten

Weitere für Ihre Sicherheit wichtige Themen sind in der folgenden Tabelle alphabetisch sortiert:

- Entflammbarkeit: Organische Eluenten sind leicht entflammbar. Keine offenen Flammen in der Nähe des Geräts betreiben, da Kapillaren sich aus der Verschraubung lösen können, und dann eventuell leicht entflammbarer Eluent austritt.
- Flaschenwanne: Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, falls Eluenten oder andere Flüssigkeiten in das Innere des Geräts gelangen. Deshalb immer eine Flaschenwanne verwenden.
- Flüssigkeitsleitungen: Kapillare und Schläuche so verlegen, dass beim Auftreten von Lecks austretende Flüssigkeiten nicht in darunter angeordnete Geräte eindringen können.
- Lecks: Regelmäßige Sichtkontrolle des Anwenders auf Undichtigkeit im System wird empfohlen.
- Netzkabel: Beschädigte Netzkabel dürfen nicht für den Anschluss der Geräte an das Stromnetz benutzt werden.
- Selbstentzündung: Ausschließlich Eluenten verwenden, die unter normalen Raumbedingungen eine Selbstentzündungstemperatur höher als 150 °C haben.
- Steckdosenleiste: Beim Anschluss von mehreren Geräten an eine einzige Steckdosenleiste immer die maximal zulässige Stromaufnahme der Geräte beachten.
- Stromversorgung: Geräte dürfen nur an zugelassene Spannungsquellen angeschlossen werden, deren Spannung mit der zulässigen Spannung des Geräts übereinstimmt.
- Toxizität: Organische Eluenten sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Beim Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!

Wo darf das Gerät nicht eingesetzt werden?

Das Gerät darf ohne besonderen und zusätzlichen Explosionsschutz nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Weitere Informationen erhalten Sie von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER.

Gerät sicher außer Betrieb nehmen

Das Gerät lässt sich jederzeit durch Ausschalten am Netzschalter oder durch Lösen des Netzanschlusses vollständig außer Betrieb nehmen.

Gerät öffnen Gerät ausschließlich von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma öffnen lassen.

Definition möglicher Personen- oder Sachschäden

Möglichen Gefahren, die von einem Gerät ausgehen können, werden in dem vorliegenden Benutzerhandbuch in Personen- oder Sachschäden unterschieden.

GEFAHR! Lebensgefahr oder sehr schwere Verletzungen sind möglich.

WARNUNG! Schwere bis mittlere Verletzungen sind möglich.

VORSICHT! Leichte Verletzungen und/oder Gerätedefekt ist möglich.

Dekontamination

Die Kontamination von Geräten mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen sind sowohl in Betrieb, bei der Reparatur, beim Verkauf als auch bei der Entsorgung eines Gerätes eine Gefahr für alle Personen.

GEFAHR!
Gefahr durch den Kontakt mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen.
Bevor Geräte entsorgt oder zur Reparatur verschickt werden, müssen sie fachgerecht dekontaminiert werden.

Alle kontaminierten Geräte müssen von einer Fachfirma oder selbständig fachgerecht dekontaminiert werden, bevor diese wieder in Betrieb genommen, zur Reparatur, zum Verkauf oder in die Entsorgung gegeben werden.

Alle zur Dekontamination verwendeten Materialien oder Flüssigkeiten müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

Symbole und Kennzeichen

Die folgenden Symbole und Kennzeichen befinden sich am Gerät, in der Chromatografiesoftware oder im Benutzerhandbuch.

Warnzeichen

Symbol	Bedeutung
	Gefährdung durch Stromschlag.

Symbol	Bedeutung
	Hinweis auf eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten Verletzungen führen kann. Hinweis auf eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden führen kann.
	Explosionsgefahr durch hohe Konzentration von organischen Lösemitteldämpfen!
Electrostatic Discharge	Möglicher Sachschaden durch elektrostatische Entladung am System, Gerät oder an bestimmten Bauteilen.
	Möglicher Sachschaden durch Lecks am Thermostaten.
	Gefährdung durch potentiell toxische Substanzen.
	Gefährdung durch geöffnete Tür des Thermostaten.
	Mögliche Verbrennungen beim Berühren von heißen Bauteilen.
CE	Das mit dem CE-Zeichen gekennzeichnete Gerät oder System erfüllt die produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinien. Dies wird in der Konformitätserklärung bestätigt.

Konformitätszeichen

Installation

Das Kapitel Installation beschreibt diejenigen Handlungen, die Sie vor der Inbetriebnahme beachten müssen. Bei Schwierigkeiten, setzen Sie sich mit der Technischen Kundenbetreuung in Verbindung.

Kontakt

Telefon	+49 30 809727-111
Fax	+49 30 8015010

E-Mail	support@knauer.net

Transport

Bereiten Sie das Gerät sorgfältig auf den Transport oder die Lagerung vor. Wenn Sie das Gerät zur Reparatur an KNAUER verschicken möchten, legen Sie den Servicebegleitschein bei, der zum Download auf der Webseite bereitsteht.

Gerätedaten Berücksichtigen Sie für einen sicheren Transport das Gewicht und die Maße des Thermostaten (siehe Technische Daten).

VORSICHT!
Beschädigung von hervorstehenden Bauteilen beim Tragen, Aufstellen und Installieren möglich.
Das Gerät zum Tragen oder Verschieben seitlich mittig umfassen.

Heben Das Gerät seitlich am Gehäuse umfassen und aus der Verpackung heben. Dabei das Gerät nicht an der Tür festhalten.

Betriebsumgebung

Umgebungsbedingung Der bestimmungsgemäße Betrieb ist nur gewährleistet, wenn die Vorgaben für die Umgebungsbedingungen des Einsatzorts eingehalten werden.

VORSICHT!
Gerätedefekt durch Überhitzung möglich!
- Gerät vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Auf der Rückseite des Geräts mindestens 15 cm und auf der Seite der Lüftungsschlitze mindestens 5–10 cm Platz für die Luftzirkulation lassen.

- Sonneneinstrahlung: Das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Klimaanlage: Das Gerät frei von Zugluft aufstellen.
- Aufstellort: Das Gerät auf eine ebene und gerade Fläche stellen
- Luftfeuchtigkeit < 90 %, nicht kondensierend
- Temperatur 10-40 °C (50-104 °F)
- empfohlene Arbeitsumgebung 17 - 28 °C (62,6 - 82,4 °F)
- Höhe über dem Meeresspiegel maximal 2000 Meter über NN

Platzbedarf

Um das Gerät vor Überhitzung zu schützen, müssen Sie darauf achten, den seitlichen Abstand zu weiteren Geräten einzuhalten:

- mindestens 5 cm, wenn auf einer Seite ein weiteres Gerät aufgestellt ist
- mindestens 10 cm, wenn auf beiden Seiten weitere Geräte aufgestellt sind
- mindestens 15 cm zum Lüfter auf der Geräterückseite

Aufbau

Wurde ein passender Betriebsort ausgewählt, entfernen Sie die Verpackung des Geräts. Die Vorgaben und eine Handlungsbeschreibung finden Sie in diesem Abschnitt.

Auspacken

Voraussetzung Der Karton wurde auf Transportschäden geprüft.

Werkzeug Cuttermesser

VORSICHT!
Beschädigung von hervorstehenden Bauteilen beim Tragen, Aufstellen und Installieren möglich.
Das Gerät zum Tragen oder Verschieben seitlich mittig umfassen.

Vorgehensweise

Ablauf
1. Die Verpackung so aufstellen, dass die Schrift am Etikett richtig herum steht. Das Klebeband mit einem Cuttermesser durchtrennen und die Verpackung öffnen.
2. Die Schaumstoffauflage abheben. Die Zubehörteile und das Benutzerhandbuch herausnehmen.
3. Die Zubehörteile aus der Tüte nehmen und den Lieferumfang prüfen. Im Fall einer unvollständigen Lieferung die technische Kundenbetreuung kontaktieren.
4. Das Gerät von unten umfassen, aus der Verpackung heben und abstellen. Dabei nicht an der Tür festhalten.
5. Das Gerät auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung kontaktieren.
6. Das Gerät am Einsatzort platzieren.

Nächste Schritte Lagern Sie Karton und Verpackung und bewahren Sie die beiliegende Packliste für spätere Nachbestellungen auf.

Stromversorgung und Netzanschluss

Das Gerät ist für den Spannungsbereich 90-230 Volt Wechselstrom und 50-60 Hz geeignet.Die Geräte werden über den Ein-/Ausschalter auf der Geräterückseite in Betrieb gesetzt.

Voraussetzungen

- Die elektrische Spannungsversorgung des Einsatzortes ist direkt an den nächsten elektrischen Hauptanschluss angeschlossen.
- Die elektrische Spannung ist frei von Schwankungen, Fehlerströmen, Spannungsspitzen und elektromagnetischen Störungen.
- Die Anschlüsse für die Netzspannung sind vorschriftsmäßig geerdet.
- Das Gerät erhält ausreichende Netzspannung und Reserven.

Netzkabel Für den Anschluss ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel verwenden. Defekte Netzkabel ausschließlich durch Zubehör von KNAUER ersetzen. Verwenden Sie ausschließlich für Ihr Land zugelassene Netzkabel.

Netzstecker Halten Sie den Netzstecker auf der Geräterückseite frei zugänglich, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.

Anschlüsse für die Steuerung

Der Thermostat kann auf zwei Arten gesteuert werden:

- Über die Bedieneinheit (optional)
- Innerhalb eines lokalen Netzwerks über den LAN-Anschluss am Router.

Sämtliche Anschlüsse für die externe Steuerung befinden sich auf der Rückseite des Thermostaten.

Die lokale Ansteuerung kann über die Bedieneinheit erfolgen, die separat zu erwerben ist. Die lokale Ansteuerung wird über eine serielle Schnittstelle auf der Rückseite mit dem Gerät verbunden.

Legende

① Anschluss Bedieneinheit

② Anschluss LAN

③ Serviceschnittstelle

Abb. 3 Anschlüsse auf der Rückseite

Hinweis Während der Thermostat eingeschaltet ist, den Stecker der Bedieneinheit weder ab - oder aufstecken. Schalten Sie den Thermostaten dafür immer aus. Fixieren Sie den Stecker der Bedieneinheit mit den Rändelschrauben.

Gerät an den Computer anschließen

Dieses Kapitel beschreibt, wie ein HPLC-System zu einem lokalen Netzwerk (LAN) aufgebaut wird und wie das LAN durch einen Netzwerkadministrator zum Datenaustausch an ein Firmennetz-

werk angeschlossen werden kann. Die Beschreibung gilt für das Betriebssystem Windows® und alle gängigen Router.

Hinweis: Um ein LAN aufzubauen, wird die Verwendung eines Routers empfohlen. Das heißt, dass folgende Schritte erforderlich sind:

Ablauf

1. Am Computer in der Systemsteuerung die LAN-Eigenschaften prüfen.
2. Den Router mit den Geräten und dem PC verkabeln.
3. Am Computer den Router für das Netzwerk einrichten.
4. Die Chromatografiesoftware vom entsprechenden Datenträger installieren.
5. Die Geräte einschalten und Chromatografiesoftware starten.

LAN-Eigenschaften einstellen

Im LAN wird ausschließlich ein Server (im Regelfall der Router) verwendet, von dem die Geräte automatisch ihre IP-Adresse im Netzwerk beziehen.

Voraussetzung

- In Windows® sind Energiesparfunktionen, Ruhezustand, Standby-Funktion und Bildschirmschoner ausgeschaltet.
- Wenn eine “USB to COM”-Box verwendet wird, muss im Gerätemanager die Einstellung “Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen” für alle USB-Hosts deaktiviert werden.
- Nur Windows 7: Für den Netzwerkadapter im Gerätemanager die Einstellung “Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen” deaktivieren.

Vorgehensweise

1. In Windows 7 *Start ⇒ Systemsteuerung ⇒ Netzwerk- und Freigabecenter* auswählen.
2. Auf *LAN-Verbindung* doppelklicken.
3. Die Schaltfläche *Eigenschaften* anklicken.
4. *Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)* auswählen.
5. Die Schaltfläche *Eigenschaften* anklicken.
6. In der Registerkarte *Allgemein* die Einstellungen prüfen. Die korrekten Einstellungen des DHCP-Clients sind:
   a) *IP-Adresse automatisch beziehen*
   b) *DNS-Serveradresse automatisch beziehen*
7. Die Schaltfläche *OK* anklicken.

Geräte zum LAN verkabeln

Der Router hat mehrere LAN-Anschlüsse und einen WAN-/Internetanschluss, über den der Router an ein Wide Area Network (WAN) angeschlossen werden kann, wie z. B. ein Firmennetzwerk oder das Internet. Die LAN-Anschlüsse dagegen dienen zum Aufbau eines Netzwerks aus Geräten und Computer. Um Störungen zu vermeiden wird empfohlen, das HPLC-System außerhalb des Firmennetzwerks zu betreiben.

Für jedes Gerät und für den Router wird ein Patch-Kabel mitgeliefert. Um den Router an das Netzwerk anzuschließen, wird ein zusätzliches Patch-Kabel benötigt, das nicht im Lieferumfang enthalten ist.

Legende	
① Geräte	④ WAN-/Internetanschluss
② Router	⑤ Workstation
③ LAN-Anschlüsse	

Abb. 4 Kabelplan LAN

Voraussetzung

- Der Computer wurde ausgeschaltet.
- Für die Geräte und den Computer ist je ein Patch-Kabel vorhanden.

Vorgehensweise

1. Mit dem Patch-Kabel den Router und den Computer verbinden. Diesen Schritt wiederholen, um die Geräte anzuschließen.
2. Mit dem Netzteil den Router an das Stromnetz anschließen.

Router einstellen

Der Router wird mit werkseitigen Voreinstellungen ausgeliefert. Auf der Unterseite des Routers ist ein Aufkleber angebracht, auf dem die IP-Adresse, Benutzername und Passwort zu finden sind, mit denen man die Routerkonfiguration öffnen kann.

Vorgehensweise

1. Um die Routerkonfiguration zu öffnen, im Browser die IP-Adresse des Routers eingeben (gilt nicht für alle Router).
2. Den Benutzernamen und das Passwort eingeben.
3. Den Router als DHCP-Server einstellen.
4. In der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich prüfen und ggf. ändern.

Ergebnis Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, übernimmt die Chromatografiesoftware die Steuerung des HPLC-Systems.

LAN in das Firmennetzwerk integrieren

Der Router kann durch den Netzwerkadministrator an das Firmennetzwerk angeschlossen werden. Dazu wird der WAN-/Internetanschluss des Routers verwendet.

Voraussetzung Das Patch-Kabel ist vorhanden.

Vorgehensweise

1. Prüfen, dass es keine Überschneidung zwischen den IP-Adressen des Routers und des Firmennetzwerks gibt.
2. Im Fall einer Überschneidung in der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich ändern.
3. Mit dem Patch-Kabel den WAN-/Internetanschluss des Routers mit dem Firmennetzwerk verbinden.
4. Alle Geräte einschließlich des Computers neu starten.

Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern

Die Kommunikation in LANs läuft über sogenannte Ports, die Teil der Netzwerkadresse sind. Wenn in einem LAN mehrere HPLC-Systeme vernetzt sind, die separat gesteuert werden sollen, können dafür unterschiedliche Ports verwendet werden, um Störungen zu vermeiden. Dafür muss die Portnummer an jedem Gerät geändert und die gleiche Portnummer in der Gerätekonfiguration der Chromatografiesoftware eingegeben werden. Es empfiehlt sich, für alle Geräte eines Systems dieselbe Portnummer zu verwenden.

Hinweis: Der Port ist bei allen Geräten werkseitig auf 10001 eingestellt. Die Portnummern in der Konfiguration der Geräte in der Chromatografiesoftware und am Gerät müssen identisch sein, ansonsten kann keine Verbindung hergestellt werden.

Vorgehensweise

1. Die Portnummer bestimmen und am Gerät ändern.
2. Die Portnummer in der Chromatografiesoftware eingeben.

Ergebnis Die Verbindung wird hergestellt.

Öffnungsrichtung der Tür ändern

Der Thermostat wird mit einer Tür ausgeliefert, die auf der rechten Seite zu öffnen ist. Die Öffnungsrichtung der Tür kann optional geändert werden. Bitte wenden Sie sich hierfür an die Kundenbetreuung.

Kartusche der Vorsäulentemperierung installieren

Für die Vorsäulentemperierung kann eine Kartusche optional erworben werden. Die Kartusche ermöglicht vor Eintritt in die Säule, die Temperierung des Eluenten auf die Temperatur des Thermostaten. Damit kann ein Temperaturgradient auf der Säule vermieden und somit die Reproduzierbarkeit und Trennleistung erhöht werden.

Die Kartusche für die Vorsäulentemperierung wird mit zwei Schrauben oben im Innenraum des Thermostaten angebracht.

Voraussetzung

- Das Gerät wurde ausgeschaltet.
- Der Netzstecker wurde gezogen.Werkzeug
- Imbusschlüssel Größe 2,5

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Die Kartusche ① mit zwei Schrauben ② festziehen. 2. An eine der zwei Kapillaren ③ der Vorsäulentemperierung den Autosampler oder das manuelle Injektionsventil anschließen. 3. An die andere Kapillare die Säule anschließen.	① ② ③ **Abb. 5 Vorsäulentemperierung**

Säule an Vorsäulentemperierung installieren

WARNUNG!
Verbrennungsgefahr! Verbrennungsgefahr an bis zu 85 °C heißen Oberflächen im Säulenraum des Säulenthermostaten.
Bei Arbeiten im Säulenraum stets Schutzhandschuhe tragen!

Die Trennsäule wird direkt an die Vorsäulentemperierung angeschlossen.

Hinweis: Es kann maximal eine Trennsäule an die Vorsäulentemperierung angeschlossen werden.

Legende

① Vorsäulentemperierung

② Trennsäule

① ②

Abb. 6 Anschluss an die Vorsäulentemperierung

Betrieb

In diesem Kapitel finden Sie die Informationen, die für den Betrieb des Thermostaten relevant sind.

Erstinbetriebnahme

Prüfen Sie anhand der Liste, ob das Gerät bereit ist für die Inbetriebnahme:

- Das Gerät steht am richtigen Platz.
- Der Netzstecker wurde angeschlossen.

Wenn Sie das Gerät innerhalb eines HPLC-Systems betreiben, müssen Sie Folgendes beachten:

- Die Netzwerkverbindung zum Router wurde hergestellt.

- Die Chromatografie-Software wurde von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma installiert.

Einschalten

Voraussetzung Die Installation wurde abgeschlossen.

WARNUNG!
Explosionsgefahr! Hohe Konzentration von organischen Lösemitteldämpfen kann zur Explosion führen. Schwere Verletzungen sind möglich.
Es dürfen keine brennbaren Chemikalien auslaufen!

VORSICHT!
Geräteschaden durch Kondenswasser!
Gerät 3 h akklimatisieren lassen, bevor es an die Stromversorgung angeschlossen und in Betrieb genommen wird.

Vorgehensweise

1. Das Gerät mit dem Netzkabel an die Stromversorgung anschließen.
2. Den Netzschalter einschalten.
3. Die gewünschte Temperatur über die Chromatografiesoftware oder die Bedieneinheit eingeben

Bereitschaftsstellung Wenn der Thermostat nicht in Betrieb ist, sind die Heiz- und Kühlelemente abgeschaltet. Nach ca. 4-5 Minuten wird der Ventilator im Innenraum nach dem Betrieb ebenfalls abgeschaltet. Der Stromverbrauch reduziert sich auf den Außenventilator und die Speisung des Controllers.

Steuerung mit Chromatografie-Software

Das Gerät muss es über den LAN-Anschluss mit einem Computer verbunden sein, um es mit der Software OpenLAB EZChrom Edition oder mit ClarityChrom zu steuern.

Eine detaillierte Beschreibung zur Bedienung der Chromatografie-Software finden Sie im zugehörigen Benutzerhandbuch.

Steuerung mit externer Bedieneinheit

Alternativ kann das Gerät mit einer optional verfügbaren externen Bedieneinheit gesteuert werden. Um das Gerät mit der externen Bedieneinheit zu steuern, muss diese mit dem Tastaturanschluss auf der Rückseite des Geräts verbunden sein.

Legende

① Anzeige

② Tasten

Abb. 7 Anzeige und Tasten der Bedieneinheit

Die Bedieneinheit besteht aus einer 4x4 Matrixtastatur und einem zweizeiligen, hintergrundbeleuchteten Display.

Intensität der Anzeige

An der Unterseite der Bedieneinheit befindet sich eine kleine Öffnung, durch die mittels eines kleinen Schraubendrehers die Intensität der Anzeige nachgestellt werden kann.

Bereitschaftsstellung

Wenn “*choose function*” im Display angezeigt wird, befindet sich das Gerät in Bereitschaftsstellung.

Selbsttest

Nach dem Einschalten des Thermostats erscheint die Anzeige der Gerätebezeichnung, der Firmwareversion und der Seriennummer auf dem Display der Bedieneinheit. Das Gerät durchläuft nun einen Selbsttest, bei dem die Komponenten des Geräts getestet werden. Wurde der Test erfolgreich abgeschlossen, erscheint “*choose function*” im Display.

Fernsteuerung durch Chromatografie-Software

***Remote*'-Betrieb**

Wenn die Chromatografie-Geräte durch die Chromatografie-Software bedient werden, dann ist die Steuerung durch die Bedieneinheit blockiert. Im Fall der Fernsteuerung durch die Chromatografie-Software wird auf dem Display in der Statuszeile *“Remote”* angezeigt.

Einstellung des Lecksensor

Der Lecksensor ist im Auslieferungszustand auf eine Empfindlichkeit von 10 % (Anzeige in der Bedieneinheit) bzw. *low* (Anzeige in der Software) voreingestellt.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Bei der Anzeige *choose function* die Taste *LEAK* drücken. 2. Im Menü *Leaksensor* durch Drücken der Zifferntasten die Lösungsmittelempfindlichkeit im Bereich 00-99 % eingeben, z.B. 50 %. 3. *ENTER* drücken, um die Eingabe zu speichern.	choose function / LEAK * Leaksensor * leak :00% / 5 / 0 * Leaksensor * leak :50% ENTER / choose function **Abb. 8 Einstellung des Lecksensors**

Hinweis: Wenn die Empfindlichkeit des Lecksensors auf 00 % eingestellt ist, dann ist der Lecksensor ausgeschaltet.

Einstellen der T-Lock-Temperatur

In diesem Menüpunkt können Sie eine Temperatur zwischen 5 °C und 85 °C als Obergrenze definieren. Bei deren Erreichen unterbricht das Gerät die Stromzufuhr zu den Heiz- und Kühlelementen und gibt eine Meldung aus. So können Sie Ihre Säule vor versehentlicher Überhitzung schützen.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Bei der Anzeige *choose function* die Taste *TLOCK* drücken. 2. Im Menü *T-Lock input* durch Drücken der Zifferntasten die gewünschte Temperatur im Bereich 05-85 °C eingeben, z. B. 60 °C. 3. *ENTER* drücken, um die Eingabe zu speichern.	choose function / TLOCK * T-LOCK input * temp :00° C / 6 / 0 * T-LOCK input * temp :60° C ENTER / choose function **Abb. 9 Änderung der T-Lock- Temperatur**

Hinweis: Bei Eingaben < 05 °C oder > 85 °C ist die T-Lock-Funktion deaktiviert.

Eingabe einer fixen Temperatur

Soll der Thermostat durchgängig bei einer Temperatur betrieben werden, kann diese wie folgt eingestellt werden:

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Bei der Anzeige *choose function* die Taste *MAN* drücken. 2. Im *Manual mode* durch Drücken der Zifferntasten die Temperatur eingeben, z.B. 39 °C. 3. *ENTER* drücken, um den Säulenthermostaten aufzuheizen. 4. Mit ENTER wird die manuelle Temperaturfunktion beendet und das Gerät kehrt in die Bereitschaftsstellung zurück.	choose function / MAN * Manual mode * set :00° C / 3 / 9 * Manual mode * set :39° C ENTER / MANUAL set : 39° C HEAT act : 25.7° C ENTER / choose function **Abb. 10 Einstellung der Temperatur**

Hinweis: Die Angabe “act” zeigt die derzeitige Temperatur an. Der Status des Geräts wird durch folgende Anzeigen sichtbar:

- HEAT: Das Gerät befindet sich im Heizmodus.
- COOL: Das Gerät befindet sich im Kühlmodus.
- IDLE: Das Gerät heizt nicht und kühlt nicht.

Temperatur ändern

Wurde eine fixe Temperatur eingestellt, kann diese während des Betriebs bei Bedarf nachträglich geändert werden.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Temperatur verringern: Bei der Anzeige *MANUAL* die Taste *TLOCK* drücken, um die Temperatur um 1 °C zu verringern. *TLOCK* gedrückt halten, um die Temperatur weiter stufenweise zu verringern. 2. Temperatur erhöhen: Bei der Anzeige *MANUAL* die Taste *LEAK* drücken, um die Temperatur um 1 °C zu erhöhen. *LEAK* gedrückt halten, um die Temperatur weiter stufenweise zu erhöhen.	MANUAL set : 39° C HEAT act : 25.7° C / TLOCK MANUAL set : 38° C HEAT act : 25.7° C / TLOCK MANUAL set : 39° C HEAT act : 25.7° C / LEAK MANUAL set : 40° C HEAT act : 25.7° C / LEAK **Abb. 11 Änderung der Temperatur**

Zeitabhängige Temperaturprogramme eingeben

Mit der Programmfunktion können zeitlich begrenzte Temperaturabschnitte programmiert und bis zu 99 Programme gespeichert werden.

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Bei der Anzeige *choose function* die Taste *PROG* drücken.	choose function | PROG
2. Im Menü *Programmode: prog* durch Drücken der Zifferntasten eine Nummer für das Programm eingeben (z. B. 01)	* Programmode * prog.#: 00 | 0 | 1
3. Die Eingabe mit *ENTER* bestätigen.	* Programmode * prog.#: 01 | ENTER
4. Im Menü *Programmode: temp* die gewünschte Temperatur in °C (05-85 °C, z. B. 30) eingeben.	* Programmode * temp. : 00° C | 3 | 0
5. Die Eingabe mit *ENTER* bestätigen.	* Programmode * temp. : 30° C | ENTER
6. Im Menü *Programmode: time* die gewünschte Programmdauer (01-98 min., z. B. 10) eingeben.	* Programmode * time : 00′ | 1 | 0
7. Die Eingabe mit *ENTER* bestätigen.	* Programmode * time : 10′ | ENTER
8. Im Menü *Programmode: deltaT* ist keine Eingabe erforderlich.	* Programmode * deltaT : 00′
9. Mit *ENTER* die Programmierung abschließen und so das Programm speichern.	ENTER | choose function **Abb. 12 Temperaturprogramm erstellen**

Hinweis Um alte Programme zu löschen, reicht es, diese zu überschreiben.

Verknüpfte Programme

Bei der mehrfachen Programmierung durchläuft das Gerät die Programme nacheinander automatisch.

Hinweis Achten Sie darauf, genügend Zeit für die einzelnen Temperaturstufen zu programmieren, damit die eingegebene Zieltemperatur auch erreicht werden kann. Rechnen Sie mit einer Heizrate von 2-3 °C/min. Diese wird erreicht, wenn im Bereich der empfohlenen Umgebungstemperatur (17 - 28 °C) gearbeitet wird. Wenn Sie die Zeit für eine Temperaturstufe zu kurz wählen, wird

die programmierte Temperatur dieser Stufe evtl. nicht erreicht, da das System nach Ablaufen der Zeit mit der nächsten Temperaturstufe fortfährt.

Ändern der Programmnummer

Soll während eines Laufs von mehreren Programmen die Programmnummer manuell geändert werden, kann mit der Taste *TLOCK* die vorherige und mit der Taste *LEAK* die nachfolgende Programmnummer aufgerufen werden.

Loop-Funktion

Um Temperaturverläufe in einer Endlosschleife zu verknüpfen, geben Sie als Letztes ein Programm mit time = 00 ein. Hierdurch erfolgt ein Rücksprung zu Programm # 00 und die Sequenz wird wiederholt. Um die Loop-Funktion zu verwenden, muss das erste Programm der Sequenz, Programm # 00 sein. Beachten Sie, dass time = 00 eine Default-Einstellung jedes Programms ist. Wurde nach dem letzten Programm nichts weiter eingegeben, ist die Loop-Funktion automatisch aktiv.

automatisches Sequenz-Ende

Wird keine Sequenzende erstellt, durchläuft der CT 2.1 alle eingegebenen Programme und springt dann in der Loop-Funktion zurück zu Programm # 00. Soll nur ein Teil aller erstellten Programme durchlaufen oder kein Loop durchgeführt werden, geben Sie hinter dem Letzten zu durchlaufenden Programm ein neues Programm mit Temp = 00 und time = 1. Hierdurch wird die Sequenz gestoppt und nachfolgende Programme nicht mehr durchlaufen.

Endlos-Funktion

Möchten Sie die letzte Programmstufe endlos beibehalten, geben Sie im Letzten zu durchlaufenden Programm Time = 99 ein. Hierdurch wird die Temperatur des letzten Programms endlos gehalten.

manuelles Sequenz-Ende

Mit der Taste *ENTER* können Sie die Programmfunktion zu jedem Zeitpunkt beenden.

Temperaturgradienten programmieren

Der Säulenthermostat CT 2.1 kann einzelne Temperaturplateaus verknüpfen und definierte Temperaturgradienten berechnen. Hierfür wird die Heiz- oder Kühlperiode vor einem Temperaturplateau mit Hilfe der *deltaT*-Funktion zeitlich definiert. Dadurch wird die Temperatur zwischen zwei Temperaturplateaus nicht mit maximaler Heiz- oder Kühlrate angestrebt, sondern über die An- oder Abstiegszeit definiert.

Abb. 13 Beispiel für einen Gradienten

Für die Programmierung des oben abgebildeten Gradienten gehen Sie wie folgt vor:

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
Programmieren Sie das Programm # 00 mit 10 min bei 30 °C wie unter “Zeitabhängige Temperaturprogramme eingeben” beschrieben. Nehmen Sie für Programm # 01anschließend folgende Einstellungen vor:	
1. Bei der Anzeige *choose function* die Taste *PROG* drücken.	choose function / PROG
2. Im Menü *Programmode prog* durch Drücken der Zifferntasten die Nummer 01 für das Programm eingeben.	* Programmode * prog.#: 00 / 0 / 1
3. Die Eingabe mit *ENTER* bestätigen.	* Programmode * prog.#: 01 / ENTER
4. Im Menü *Programmode temp* die Temperatur 60 °C eingeben.	* Programmode * temp. : 00° C / 6 / 0
5. Die Eingabe mit *ENTER* bestätigen.	* Programmode * temp. : 60° C / ENTER
6. Im Menü *Programmode time* die Programmdauer 15 min. eingeben.	* Programmode * time : 00′ / 1 / 5
7. Die Eingabe mit *ENTER* bestätigen.	* Programmode * time : 15′ / ENTER
8. Im Menü *Programmode deltaT* 20 min. als Dauer zum Erreichen des Temperaturplateaus eingeben.	* Programmode * deltaT : 00′ / 2 / 0
9. Mit *ENTER* die Programmierung abschließen und das Programm speichern.	* Programmode * deltaT : 20′ / ENTER / choose function
	Abb. 14 Gradient programmieren

Hinweis Mit der Taste *ENTER* können Sie während des Laufs die Gradientenfunktion verlassen und zum nächsten Temperaturplateau springen.

Starten eines Programms oder einer Sequenz

Um ein Programm oder eine Sequenz zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
1. Bei der Anzeige *choose function* die Taste *START* drücken. 2. Im Menü *select programm* durch Drücken der Zifferntasten das Programm eingeben, z. B. 01. 3. *ENTER* drücken. Das Programm startet.	choose function / START select program prog.#: 00 / 0 / 1 select program prog.#: 01 / ENTER **Abb. 15 Start eines Programms**

Folgende Parameter können Sie während des Laufs auf der Anzeige verfolgen:

akt. Programm Gradient Zeit

P00↕10′ HEAT
set: 30° act : 25°

P00 aktuelles Programm

Zeit verbleibende Zeit in diesem Programmschritt

↑ ansteigender Temperaturgradient

↓ absteigender Temperaturgradient

↕ Temperaturplateau

set Soll-Temperatur

act Ist-Temperatur

HEAT Der Thermostat heizt

COOL Der Thermostat kühlt

Hinweis Die angezeigte Temperatur kann von der Soll-Temperatur abweichen, da es sich um eine empfindliche Regelung handelt.

Funktionstests

Installation Qualification (IQ)

Das optionale Installationsprotokoll ist kostenlos und wird während der Installation, auf Kundenwunsch, von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt. Das IQ-Protokoll ist ein Standarddokument, das im Lieferumfang des Geräts enthalten ist und beinhaltet Folgendes:

- Den Nachweis der einwandfreien Anlieferung
- Die Prüfung der Vollständigkeit des Lieferumfangs
- Den Nachweis über die generelle Funktionsfähigkeit des Geräts

Operation Qualification (OQ)

Die OQ ist ein ausführlicher Betriebstest und ist kostenpflichtig. Sie können ein Angebot für ein OQ-Protokoll beim Vertrieb von KNAUER anfordern. Das OQ-Protokoll ist ein Standarddokument der Firma KNAUER und beinhaltet Folgendes:

- Definitionen der Kundenanforderungen und Abnahmebedingungen
- Dokumentation der Gerätespezifikationen
- Prüfung der Funktionalität des Geräts beim Kunden

Testintervall

Um die Funktion innerhalb der technischen Spezifikationen zu gewährleisten, sollte das Gerät mit Hilfe des OQ-Protokolls in folgenden zeitlichen Abständen geprüft werden:

Durchschnittliche Nutzungsdauer	Betriebstest (OQ)
1-5 Tage/Woche	alle 6 Monate
mehr als 5 Tage/Woche oder 24 Stunden am Tag	alle 3 Monate
Betrieb mit Pufferlösungen oder sonstigen Salzlösungen	alle 3 Monate

Ausführung

Die OQ kann durch die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt werden.

Fehlerbehebung

Erste Maßnahmen

1. Alle Verkabelungen prüfen.
2. Gerät auf Lecks untersuchen.
3. Systemmeldungen beachten.

LAN

Prüfen Sie die folgenden Punkte, wenn über das LAN keine Verbindung zwischen Computer und Geräten hergestellt werden kann. Prüfen Sie nach jedem Punkt, ob das Problem behoben wurde. Wenn der Fehler nicht gefunden wird, rufen Sie die Technische Kundenbetreuung an.

Prüfpunkt	
1. Status der LAN-Verbindung in der Taskleiste von Windows prüfen: ▪ Verbindung hergestellt ▪ Verbindung nicht hergestellt Wenn keine Verbindung besteht, folgende Tests machen: ▪ Ist der Router eingeschaltet? ▪ Ist das Patch-Kabel am Router und am Computer korrekt angeschlossen?	☐
2. Routereinstellungen prüfen: ▪ Ist der Router als DHCP-Server eingestellt? ▪ Ist ein genügend großer IP-Adressbereich für alle Geräte angegeben?	☐
3. Alle Steckverbindungen prüfen: ▪ Sind die Patch-Kabel an die LAN-Anschlüsse angeschlossen und nicht an den Internetanschluss? ▪ Sind alle Geräte und der Computer korrekt verkabelt? ▪ Sind die Stecker der Patch-Kabel fest eingesteckt?	☐
4. Wenn der Router an ein Firmennetzwerk angeschlossen ist, das Patch-Kabel vom Internetanschluss des Routers abziehen. ▪ Können Geräte und Computer kommunizieren, wenn der Router vom Firmennetzwerk getrennt ist?	☐
5. Wenn eine Control Unit für die Geräte vorhanden ist, die Einstellungen im Menüpunkt *Setup* > *Network* prüfen: ▪ Ist für die Steuerung *LAN-DHCP* eingestellt? ▪ Hat das Gerät eine IP-Adresse bezogen?	☐
6. Geräte, Router und Computer ausschalten. Erst den Router, dann die Geräte und den Computer einschalten. ▪ War die Maßnahme erfolgreich?	☐
7. Patch-Kabel des Geräts austauschen, zu dem keine Verbindung hergestellt werden kann. ▪ War die Maßnahme erfolgreich?	☐
8. Sicherstellen, dass der IP-Port des Geräts mit dem in der Chromatografie-Software übereinstimmt.	☐

Mögliche Probleme und Abhilfen

Fehler	Abhilfe
Gerät lässt sich nicht einschalten	Prüfen, ob das Netzkabel an die Stromversorgung angeschlossen ist.
Der Alarm löst bei Leck nicht aus	Einstellung des Lecksensors (siehe Kapitel “Einstellung des Lecksensors” und “Lecksensor justieren”).
Der Alarm wird ausgelöst, obwohl kein Leck erkennbar ist	Der Lecksensor ist zu sensibel eingestellt. Einstellung des Lecksensors (siehe Kapitel “Einstellung des Lecksensors” und “Lecksensor justieren”).
Die Soll-Temperatur wird nicht erreicht	▪ Kontrollieren, ob die Tür vollständig geschlossen ist ▪ Kontrollieren, ob die Lüftungsschlitze hinten und seitlich am Gerät frei sind ▪ Kontrollieren, ob sich die Ventilatoren der Lüfter innen und außen am Gerät drehen ▪ Längere Plateauphasen programmieren ▪ Korrektur der Temperatur (siehe Kapitel “Temperaturwert-Korrektur”)
Systemausfall	Das Gerät ausschalten, um den Speicher zurückzusetzen. Danach wieder einschalten.

Fehlermeldungen

Sollte ein Fehler auftreten, ertönt ein sich wiederholender Signalton. Werden andere Fehlermeldungen als die unten aufgeführten angezeigt, das Gerät einmal aus- und einschalten. Bei erneuter Fehlermeldung die Technische Kundenbetreuung informieren.

Fehlermeldung	Maßnahme
ERROR temp sensor	Gerätefehler während des Selbsttests. Kontaktieren Sie den Kundendienst.
T-LOCK ALARM	Temperaturgrenze erreicht. Gewählten Wert überprüfen und wenn nötig ändern. Sollte keine falsche Einstellung vorliegen, kontaktieren Sie den Kundendienst.

Fehlermeldung	Maßnahme
LEAKSENSOR ALARM	Lösungsmittel tritt aus. Überprüfen Sie die Kapillarverbindungen der Säulen.
T-SENSOR ALARM	Gerätefehler. Kontaktieren Sie den Kundendienst.
ERROR EEPROM	Gerätefehler. Kontaktieren Sie den Kundendienst.

Nächste Schritte Nach Behebung des Fehlers können Sie durch Drücken der Taste *ENTER* fortfahren.

Wartung und Pflege

Organische Eluenten sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Bei allen Wartungsarbeiten am Gerät immer Schutzbrille mit Seitenschutz, Schutzhandschuhe sowie einen Laborkittel tragen!

Das Öffnen des Geräts ist ausschließlich von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma vorzunehmen.

VORSICHT!
Wartungsarbeiten an eingeschalteten Geräten können zu Geräteschäden führen.
Netzschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.

Kontakt zur technischen Kundenbetreuung

Bei technischen Fragen zu den Geräten oder der Software von KNAUER bitten wir Sie folgende Kontaktmöglichkeiten zu nutzen:

Hotline der technischen Kundenbetreuung:

Hotline Europa

Sprachen:	Deutsch und Englisch
telefonisch erreichbar:	8-17 Uhr (MEZ)
Phone:	+49 30 809727-111
Telefax:	+49 30 8015010

E-Mail-Kontakt: support@knauer.net

Wartungsvertrag

Folgende Wartungsarbeiten am Gerät sind ausschließlich von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma auszuführen und Teil eines separaten Wartungsvertrags:

- Gerät öffnen oder Gehäuseteile entfernen

Gerät reinigen und pflegen

VORSICHT!
Geräteschäden durch eintretende Flüssigkeiten möglich!
Lösungsmittelflaschen neben das Gerät oder in eine Flaschenwanne stellen. Reinigungstücher nur anfeuchten.

Alle glatten Oberflächen des Geräts mit einer milden, handelsüblichen Reinigungslösung oder mit Isopropanol reinigen

Display Den Display- Bildschirm der optionalen Bedieneinheit mit Isopropanol reinigen und mit einem weichen, fusselfreien Tuch trocken wischen.

Lagerung

Das Gerät kann unter folgenden Umgebungsbedingungen gelagert werden:

- Temperaturbereich 10-40 °C (50-104 °F)
- Luftfeuchtigkeit unter 90 %, nicht kondensierend

Stromanschluss trennen

Voraussetzung Das Gerät wurde ausgeschaltet.

Vorgehensweise

Ablauf
1. Den Netzstecker zuerst aus der Steckdose ziehen und danach aus dem Gerät.
2. Das Netzkabel zusammen mit dem Gerät verpacken.

Nächste Schritte Trennen Sie die restlichen elektrischen Verbindungen vom Gerät und verpacken Sie das Gerät für den Transport oder die Lagerung.

Leck beseitigen

Voraussetzung Ist Flüssigkeit in das Innere des Geräts gelangt, das Gerät ausschalten.

Hilfsmittel Tuch zum Trocknen des Lecksensors.

Vorgehensweise

Ablauf
1. Das Leck beseitigen.
2. Die Leckwanne trocknen.
3. Die Fehlermeldung über die Bedieneinheit oder die Chromatografie-Software bestätigen.

Nächste Schritte Das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

Temperaturwert-Korrektur

Sollte die angezeigte Temperatur des CT 2.1 von der tatsächlich erzeugten Temperatur abweichen, haben Sie die Möglichkeit, dies selbst zu korrigieren.

Temperatur- Autokalibration

Diese Funktion ermöglicht einen vollautomatisierten Kalibrationsvorgang des Geräts. Der Vorgang dauert 18 Stunden und endet mit einem abschließenden Eichvorgang. Während der Autokalibration durchläuft das Gerät folgende Temperaturwerte:

85 °C, 70 °C, 60 °C, 50 °C, 40 °C, 30 °C, 20 °C, 10 °C, 05 °C

Hinweis Die Raumtemperatur muss für die Autokalibration stabil bei 22 - 23 °C liegen.

Vorgehensweise

Ablauf
1. *TLOCK drücken*. 2. 0 °C eingeben und mit *ENTER* beenden. 3. [9] [5] [6] eingeben und mit [0] beenden. 4. Zeigt das Display wieder *choose function* an, das Gerät ausschalten. Nach 15 Sekunden wieder einschalten, um die Änderungen zu speichern.

Manuelle Temperaturwertkorrektur

Hinweis Die Eichung sollte nur durch den Technischen Service erfolgen, um die Genauigkeit des Geräts nicht einzuschränken. Möchten Sie die Temperatur allerdings selbst mit Hilfe eines geeichten Messinstruments korrigieren, gehen Sie wie folgt vor:

Die Temperaturwerte können an folgenden Punkten manuell korrigiert werden:

05 °C, 10 °C, 20 °C, 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C

Stellen Sie diese Temperaturen nacheinander ein. Notieren Sie sich die Differenz der IST-Temperaturen, die Ihr Messinstrument anzeigt, zu den am CT 2.1 angezeigten Temperaturen. Die Differenz ist Ihr Korrekturwert.

Beispiel Wenn die am CT 2.1 eingestellte Temperatur 5 °C beträgt, die mit Ihrem Messgerät gemessene Temperatur aber 5,1 °C, dann beträgt der Korrekturwert -0,1.

Vorgehensweise

Ablauf
1. Im Menü *choose function* die Zahlenkombination [9] [4] [9] eingeben. Das Menü *set value corr.* wird mit dem ersten Temperaturwert angezeigt. Wenn der Temperaturwert nicht geändert werden muss, zum nächsten Wert mit *LEAK* wechseln. Für eine Veränderung des Temperaturwertes, *ENTER drücken* und den Korrekturwert eingeben. Das Vorzeichen zu Minus mit *TLOCK* oder zu Plus mit *LEAK* wechseln. 2. Jeden Eintrag mit *ENTER schließen.* 3. Mit *TLOCK* (scrollt nach unten) und *LEAK* (scrollt nach oben) können alle Werte noch einmal überprüft werden. 4. Zum Verlassen des Menüs [1] drücken. 5. Den Thermostaten für eine Minute ausschalten, um die Änderungen wirksam zu machen.

Hinweis Es können maximal Abweichungen von +/-2,5 °C eingegeben werden.

Lecksensor justieren

Die Funktion des Lecksensors sollte einmal jährlich überprüft werden. Dies ist nur mit der optional erhältlichen Bedieneinheit möglich.

Um die Funktion des Lecksensor zu überprüfen, führen Sie bitte folgenden Test durch:

Benötigte Materialien Spritze; Methanol: 25 µl und 100 µl, Zellstoff

Zustand des Geräts Das Gerät steht senkrecht mit geschlossener Tür und läuft mit einer Temperatur zwischen 20 °C und 30 °C.

Einspritzen des Methanols Spritzen Sie das Methanol auf ein Stück Zellstoff und platzieren Sie es sofort im Innenraum des Thermostaten. Schließen Sie die Tür.

Testergebnis 25 µl Methanol - kein Alarm wird ausgelöst

100 µl Methanol - Alarm wird ausgelöst

Hinweis Öffnen Sie die Tür zwischen den beiden Tests für einige Minuten, um das Methanol des ersten Tests verflüchtigen zu lassen.

Korrektur des Lecksensors

Sollte dieser Test nicht das gewünschte Testergebnis liefern, geben Sie 957 über die Bedieneinheit ein. Stellen Sie den Wert "L" mit dem Potentiometer auf der Geräterückwand ein.

Legende

① Potentiometer

Abb. 16 Potentiometer

Technische Daten

Thermostat	Temperierung	Mikroprozessor-gesteuertes Peltier-Element für die Heizung und Kühlung, Ventilator-unterstützte Zweiwege-Luftzirkulation
	Temperaturbereich	5-85 °C
	Heiz-/Kühlrate	2 °C/min
	Temperaturgenauigkeit	+/- 0,2 °C
	Temperaturstabilität	+/- 0,1 °C
Säulenkompartiment	Vorwärmung der mobilen Phase	Passive Temperierung durch optionale Kartusche
	Anzahl Säulen	bis zu 4
	Säulengröße	analytische und präparative Säulen mit bis zu 20 mm ID und 350 mm Länge
	Abmessungen des Säulenkompartiments	90 x 390 x 47 mm (W x H x D)
Kommunikation	Steuerung	▪ LAN ▪ optionale Bedieneinheit
	Programmierung	Temperaturplateaus und Gradienten
Technische Parameter	Gehäusetür	Seite der Türöffnung variabel. Mit Türsensor

	GLP	über Software: Seriennummer, Firmware-Version, Installationsdatum, Datum der letzten Wartung, Laufzeit des Mainboards
	Sicherheit	Selbsttest und Autokalibration beim Einschalten; einstellbare Ausschalttemperatur
	Bedieneinheit	optional
	Lecksensor	Gassensor mit einstellbarer Sensitivität und akustischem Signal
	Schutzart	IP-20
	Abmessungen	150 mm x 470 mm x 310 mm (Breite × Höhe × Tiefe)
	Gewicht	8,4 kg
Stromversorgung	Netzeingang	90-230 V
	Output	50-60 Hz
	maximale Leistungsaufnahme	100 Watt
Betriebsumgebung	empfohlene Umgebungstemperatur	17-28 °C (62,6-82,4 °F)
	Luftfeuchtigkeit	unter 90 %, nicht kondensierend
	Höhe über dem Meeresspiegel	maximal 2000 Meter über NN

Nachbestellungen

Weitere Informationen zu Ersatzteilen und Zubehör finden Sie im Internet unter www.knauer.net.

Hinweis: Nutzen Sie die beiliegende Packliste für die Nachbestellung von Ersatzteilen. Kontaktieren Sie die Technische Kundenbetreuung, wenn sich Fragen zu Ersatzteilen oder Zubehör ergeben.

Geräte

Bezeichnung	Bestellnummer
Säulenthermostat CT 2.1	A05852

Zubehör und Ersatzteile

Bezeichnung	Bestellnummer
Kartusche ID 0,25 mm	A05852-2
Kartusche ID 0,1 mm	A05852-3
Optionales Bedienteil	A05852-1
Beipack	F05852
Installation Qualification DE	VIQC21
Operation Qualification DE	VOQC21

Qualifikations-dokumente

Entsorgung

Altgeräte oder demontierte alte Baugruppen können bei einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.

AVV-Kennzeichnung in Deutschland

Die Altgeräte der Firma KNAUER haben nach der deutschen Abfallverzeichnisverordnung (Januar 2001) folgende Kennzeichnung für Elektro- und Elektronik-Altgeräte: 160214.

WEEE-Registrierungsnummer

Die Firma KNAUER ist im Elektroaltgeräteregister (EAR) registriert unter der WEEE-Registrierungsnummer DE 34642789 in der Kategorie 8 und 9.

Allen Händlern und Importeuren von KNAUER-Geräten obliegt im Sinne der WEEE-Richtlinie die Entsorgungspflicht für Altgeräte. Endkunden können, wenn dies gewünscht wird, die Altgeräte der Firma KNAUER auf ihre Kosten (frei Haus) zum Händler, Importeur oder an die Firma KNAUER zurücksenden und gegen eine Gebühr entsorgen lassen.

Eluenten und andere Betriebsstoffe

Alle Eluenten und anderen Betriebsstoffe müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

Alle für die Fluidik notwendigen Baugruppen der Geräte, z. B. Messzellen bei Detektoren oder Pumpenköpfe und Drucksensoren bei Pumpen, sind vor der Wartung, der Demontage oder der Entsorgung zuerst mit Isopropanol und danach mit Wasser zu spülen.

Rechtliche Hinweise

Warranty Conditions

The factory warranty for the device is valid for 12 months after the date of dispatch. All warranty claims shall expire in the event that any unauthorized changes are made to the device.

During the warranty period, any components with material or design-related defects will be replaced or repaired by the manufacturer free of charge.

This warranty excludes the following:

- accidental or willful damage
- damage or errors caused by third parties that are not contractually related to the manufacturer at the time the damage occurs
- wear parts, fuses, glass parts, columns, light sources, cuvettes and other optical components
- damage caused by negligence or improper operation of the device and damage caused by clogged capillary
- packaging and transport damage

In the event of device malfunctions, directly contact the manufacturer.

KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany
Phone: +49 30 809727-111
Telefax: +49 30 8015010
e-mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net

Transport Damage

The packaging of our devices provides the best possible protection against transport damage. Check the devices for signs of transport damage. In case you notice any damage, contact the Technical Support and the forwarder company within three workdays.

HPLC-Glossar

Hier finden Sie Definitionen zu Abkürzungen und Fachbegriffen, die in diesem Handbuch verwendet werden.

Begriff	Definition
Bedienein-heit	Optionales Steuergerät für den CT 2.1, zur alleinigen Steuerung geeignet.
Chromato-grafie	Verfahren für die Auftrennung eines Stoffgemisches mit Hilfe von mobiler und stationärer Phase.
Eluent	Siehe mobile Phase.
GLP	Ein Qualitätssicherungssystem im Labor nach guter Laborpraxis (Good Laboratory Practice).
HPLC	High Pressure Liquid Chromatography (HPLC), Hochdruck-Flüssigchromatografie.
IP-Adresse	Eindeutige Adresse eines Senders oder Empfängers in lokalen Netzwerken oder im Internet (Internet protocol).
IQ	Nachweis der ordnungsgemäßen Installation eines Geräts.
Kapillare	Dünnes Metall- oder PEEK-Rohr, mit dem die Bauteile und Geräte in einem HPLC-System verbunden sind.
LAN	Local area network (LAN). Netzwerk, indem die HPLC-Geräte und ein PC miteinander verbun-den sind, um die Geräte anzusteuern.
LAN-DHCP	Lokales Computernetz mit automatischer Kon-figuration (local area network - dynamic host configuration protocol), bestehend aus Ethernet-Karte und LAN-Verbindungskabel (Patch-Kabel).
Lösungs-mittel	siehe mobile Phase.
mobile Phase	Das Fließmittel, das die zu trennenden bzw. zu isolierenden Substanzen durch die Säule trans-portiert.
OQ	Ausführlicher Funktionstest der Einzelgeräte eines Analysensystems (Operation qualifica-tion).
Peltier-Element	Elektrochemische Wandler, der bei Strom-durchfluss eine Temperaturdifferenz erzeugt.

Begriff	Definition
Remote	Steuerung des Geräts über eine Chromatografie-Software. Das Gerät kann lokal (über die Bedieneinheit) nicht mehr gesteuert werden.
Port	Interne Computeradresse zur Schnittstelle des lokalen Netzwerks (LAN).
PQ	Der Leistungsnachweis eines Analysensystems (Performance Qualification) anhand einer standardisierten Testumgebung.
Pumpe	Gerät, das die Eluenten mit einem kontrollierten Volumenstrom dem chromatographischen System zuführt.
Router	Gerät im Computernetzwerk, das Datenpakete prüft und weiterleitet.
RSD	Im Systemtest des Analysensystems gefundene Standardabweichung hinsichtlich Retentionszeiten und Größe der Peakfläche (Relative standard deviation).
Säule	Die Säule ist mit einer Matrix gefüllt. Diese kann durch unterschiedliche starke Interaktion, mit den im Lösungsmittel transportierten Analyten, eine räumlichen Trennung der einzelnen Substanzen erreichen.
stationäre Phase	Die Matrix in der Trennsäule in einem chromatographischen System, an der sich die Auftrennung eines Stoffgemisches vollzieht.
Vorsäulentemperierung	Bauteil ermöglicht die Anpassung der Temperatur der mobilen Phase auf Temperatur im Thermostaten vor Eintritt in die Trennsäule

Stichwortverzeichnis

KNAUER

Konformitätserklärung

Hersteller KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Deutschland

Modell/ Bezugstyp Säulenthermostat CT 2.1 Produktnr. A05852

Das Produkt entspricht folgenden Spezifikationen:

Maschinen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
EN 60799:1999

EMV EMV-Richtlinie 2004/108/EG
EN 61000-3-2:2006 + A1 + A2
EN 61326-1:2013

Entsorgung RoHS-Richtlinie 2002/95/EG
WEEE-Richtlinie 2002/96/EG

Sicherheit Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC
EN 61010-1:2011
EN 61010-2-010:2003
EN 61010-2-081:2001 + A1

CE Das Produkt wurde in einer typischen Konfiguration geprüft. Das Konformitätszeichen ist auf der Rückwand des Gerätes angebracht.

Datum Berlin, 01.10.2014

Alexanda Knauer (Geschäftsführung)

Originalausgabe des Handbuches, Version 1.1
Datum der letzten Aktualisierung des Handbuches: 28.07.2015
Gedruckt in Deutschland auf umweltfreundlichem Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

Aktuelle Handbücher im Internet:
www.knauer.net/downloads

www.knauer.net

HPLC · SMB · Osmometry

KNAUER
Wissenschaftliche Geräte GmbH
Hegauer Weg 38
14163 Berlin, Germany

Phone: +49 30 809727-0
Telefax: +49 30 8015010
E-Mail: info@knauer.net
Internet: www.knauer.net

KNAUER